

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

4-22-02
JC929 U.S. PTO
10/077927
02/20/02


Applicant(s): NAKAMINAMI, Hiroaki et al.

Application No.: Group:

Filed: February 20, 2002 Examiner:

For: DISPLAY MODULE, FLEXIBLE WIRE BOARD AND FLEXIBLE WIRE BOARD CONNECTING METHOD

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

February 20, 2002
1248-0578P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-88655	03/26/01
JAPAN	2001-289894	09/21/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
CHARLES GORENSTEIN
Reg. No. 29,271
P. O. Box 747
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/sll

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

NAKAMINAMI, Hiroaki et al.
2001.1.19, 2002
JPN3, CLP
(703) 205-8000
1248-0578P
1 of 2

jc929 U.S. PRO
10/07/927
02/20/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 3月 26日

出願番号
Application Number:

特願2001-088655

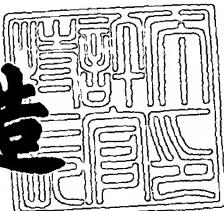
出願人
Applicant(s):

シャープ株式会社

2001年12月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3111191

【書類名】 特許願
【整理番号】 01J00270
【提出日】 平成13年 3月26日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 G02F 1/1345
H05K 1/11
【発明の名称】 表示モジュール並びにフレキシブル配線板及びフレキシブル配線板の接続方法
【請求項の数】 8
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 中南 宏章
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 樺 陽一郎
【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100080034
【弁理士】
【氏名又は名称】 原 謙三
【電話番号】 06-6351-4384
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 003229
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示モジュール並びにフレキシブル配線板及びフレキシブル配線板の接続方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示パネルに設けられた外部接続端子に、異方性導電接着剤を用いてフレキシブル配線板における配線パターンの端子部が接合される一方、このフレキシブル配線板には、基材上に設けられた上記配線パターンを保護するための絶縁保護層が形成されている表示モジュールにおいて、

上記フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延びて形成されていることを特徴とする表示モジュール。

【請求項2】

異方性導電接着剤は、表示パネルからはみ出すように設けられていることを特徴とする請求項1記載の表示モジュール。

【請求項3】

フレキシブル配線板における基材の厚みを40μm以下とし、かつ絶縁保護層の厚みを40μm以下とするとともに、上記絶縁保護層は配線パターンを含む基材に熱圧着により接合されていることを特徴とする請求項1又は2記載の表示モジュール。

【請求項4】

フレキシブル配線板が折曲された場合の折曲内側に対向する表示パネルの端部角には面取り部が形成されるとともに、絶縁保護層は面取り部よりも表示パネル内側にまで延びて形成されていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の表示モジュール。

【請求項5】

フレキシブル配線板の絶縁保護層の内、フレキシブル配線板の幅方向両端部のみが表示パネル内側にまで延びて形成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の表示モジュール。

【請求項 6】

基材上に配線パターンとその配線パターンを保護するための絶縁保護層とが形成され、端子部を異方性導電接着剤を用いて表示パネルに設けられた外部接続端子に接続されるフレキシブル配線板において、

上記フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むべく、配線パターンの端子部側に延設されていることを特徴とするフレキシブル配線板。

【請求項 7】

基材上に配線パターンとその配線パターンを保護するための絶縁保護層とが形成されたフレキシブル配線板の端子部を異方性導電接着剤を用いて表示パネルに設けられた外部接続端子に接続するフレキシブル配線板の接続方法において、

上記フレキシブル配線板の絶縁保護層を、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延設することを特徴とするフレキシブル配線板の接続方法。

【請求項 8】

異方性導電接着剤を、表示パネルからはみ出すように延設することを特徴とする請求項 7 記載のフレキシブル配線板の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示パネル等の表示パネルに設けられた外部接続端子に、異方性導電接着剤を用いてフレキシブル配線板における配線パターンの端子部が接合され、かつこのフレキシブル配線板に上記配線パターンを保護するための保護層が形成されている表示モジュール並びにフレキシブル配線板及びフレキシブル配線板の接続方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ポリイミド等の高分子からなる可撓性の絶縁基材上に配線パターンを形成したフレキシブル配線板が、各種電子部品間の接続、特に液晶表示素子と

駆動回路との接続に用いられている。

【0003】

この種の従来のフレキシブル配線板の接続方法として、例えば、TCP (Tape Carrier Package) 実装方式がある。このTCP実装方式では、フレキシブル配線板は、図10に示すように、例えば、高分子からなる可撓性の絶縁基材であるベース高分子フィルム101の上に、Cu (銅) 箔パターン102が銅箔用接着剤層105により接着されている。

【0004】

また、Cu (銅) 箔パターン102は、高分子の絶縁性保護フィルム104にて覆われ、この絶縁性保護フィルム104は、絶縁性保護フィルム用接着剤層106により銅箔パターン102に接着されている。ただし、Cu (銅) 箔パターン102の一端部は、絶縁性保護フィルム104で覆われることなく露出されており、この露出部分が外部の電子部品と接続するための端子部として機能するようになっている。

【0005】

上記絶縁性保護フィルム104は、Cu (銅) 箔パターン102を外部から絶縁するとともに、Cu (銅) 箔パターン102を錆の発生等の腐食から保護し、かつ、フレキシブル配線板の耐屈曲性を高める役割を果たしている。

【0006】

上記Cu (銅) 箔パターン102の露出部分の表面には、Cu (銅) 箔パターン102を錆止めして外部の電子部品との接続を安定化するために、Au/Niメッキ (下地にNi層を形成してからAuメッキしたもの) やSnめっき等のめっきによるメッキ処理層103が形成されており、これによって、導電性の優れた端子部として機能させている。

【0007】

なお、図10には、ベース高分子フィルム101とCu (銅) 箔パターン102とを接着剤 (銅箔用接着剤層105) にて接着した構成を示しているが、接着剤を用いず、ベース高分子フィルム101と銅箔パターン102とを直接接着する構成、すなわち、いわゆる接着剤レスのフレキシブル配線板も用いられている

【0008】

ところで、近年の例えは液晶表示パネル等の各種電子機器の外形サイズ縮小化に伴い、構成部品の実装形態に省スペース化が強く要求されるようになってきている。そのため、液晶表示素子等の電子部品に設けられた接続用端子に接続され、上記電子部品から独立（隔離）して配置された他の電子部品からの入力等の各種信号を接続用端子に供給するフレキシブル配線板も、場所に応じて、他の電子部品の実装の妨げにならないように、また、これらを合わせた全体の装置サイズを小型化するために、折り曲げることが要求されるようになっている。また、近年においては、装置サイズのさらなる小型化に伴って、フレキシブル配線板に対しては、高い信頼性を保持しながら、折り曲げ半径をさらに小さくすることが望まれている。

【0009】

そこで、このような目的のために、最近では、フレキシブル配線板として、基材厚みの薄いものを使用したCOF (Chip On Film) 実装方式のフレキシブル配線板が用いられるようになっている。

【0010】

このCOF 実装方式のフレキシブル配線板の基材厚みは、前記TCP 実装方式の基材であるベース高分子フィルム101の基材厚みが75 μ mであるのに対して、40 μ mと薄くなっている。したがって、TCP 実装方式のベース高分子フィルム101よりも薄いので、可撓性が高く折り曲げ易い構造となっている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このCOF 実装方式のフレキシブル配線板においては、フレキシブル配線板を折り曲げて液晶パネルに実装する際に、Cu（銅）箔パターンの断線が発生し易く、そのため、樹脂塗布を行なう等の補強が必要となるという問題点を有している。

【0012】

このような問題が生じる理由は、次の通りである。すなわち、図11に示すよ

うに、液晶パネル201に異方性導電接着剤202を用いてCOF実装方式のフレキシブル配線板203を接続して折り曲げた場合に、フレキシブル配線板203の端部における端子部及び端子部近傍では、保護層であるソルダーレジスト205が設けられていないので、Cu(銅)箔パターン204の露出部分に液晶パネル201の端部角201aが当接し、その結果、この当接部分で断線が生じ易いためである。

【0'013】

ここで、上記課題を解決するため、例えば、特開平9-138387号公報には、絶縁性保護フィルムの端部を波状に形成し、折り曲げ時の絶縁性保護フィルムとメッキ処理との境目に加わる応力を分散させ、配線パターンの断線の発生を抑制することが提案されている。

【0014】

しかしながら、この構成の場合には、絶縁性保護フィルムを波状に形成することによってフレキシブル配線板の製造が複雑になり、製造効率の低下や製造コストの増大を招くといった問題や、波状の形状を付与したことにより波の高さの分だけフレキシブル配線板の寸法が大きくなるといった問題を生じている。

【0015】

本発明は、上記従来の問題に鑑みなされたものであり、その目的は、配線パターンを覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れた表示モジュール並びにフレキシブル配線板及びフレキシブル配線板の接続方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の表示モジュールは、上記課題を解決するために、表示パネルに設けられた外部接続端子に、異方性導電接着剤を用いてフレキシブル配線板における配線パターンの端子部が接合される一方、このフレキシブル配線板には、基材上に設けられた上記配線パターンを保護するための絶縁保護層が形成されている表示モジュールにおいて、上記フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの

接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延びて形成されていることを特徴としている。

【0017】

上記発明によれば、フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延びて形成されている。このため、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在することになる。したがって、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないので、配線パターンの断線を防止することができる。

【0018】

この結果、配線パターンを覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れた表示モジュールを提供することができる。

【0019】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、異方性導電接着剤は、表示パネルからはみ出すように設けられていることを特徴としている。

【0020】

上記発明によれば、絶縁保護層はフレキシブル配線板における配線パターンの端子部にまで延びているので、その上層に異方性導電接着剤が設けられることになる。そして、本発明では、異方性導電接着剤は、表示パネルからはみ出すように設けられている。

【0021】

このため、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する際に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在するとともに、さらにその上層に異方性導電接着剤が存在することになる。したがって、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する際には、この異方性導電接着剤が表示パネルの端部角に当接するように折曲されるので、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないと

とともに、表示パネルの端部角への当接部分は異方性導電接着剤と絶縁保護層との2重層となっている。この結果、さらに配線パターンの断線を防止することができる。

【0022】

また、異方性導電接着剤を表示パネルからはみ出すように設けることによって、表示パネルとフレキシブル配線板とが表示パネルの端部縁にて接着され両者が剥がれるのをより困難にすることが可能となる。

【0023】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、フレキシブル配線板における基材の厚みを40μm以下とし、かつ絶縁保護層の厚みを40μm以下とするとともに、上記絶縁保護層は配線パターンを含む基材に熱圧着により接合されていることを特徴としている。

【0024】

上記発明によれば、フレキシブル配線板における基材の厚みを40μm以下としているので、従来の基材厚みが75μmであるTCP実装方式と比べて、基材厚みが小さい。また、絶縁保護層の厚みも40μm以下であり、かつ絶縁保護層は配線パターンを含む基材に熱圧着により接合されているので、接着剤を使用しておらず、フレキシブル配線板全体としても厚さは薄い。また、絶縁保護層は、一般的に、基材よりも可撓性に富む。したがって、フレキシブル配線板を容易に折曲することができる。

【0025】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、フレキシブル配線板が折曲された場合の折曲内側に対向する表示パネルの端部角には面取り部が形成されるとともに、絶縁保護層は面取り部よりも表示パネル内側にまで延びて形成していることを特徴としている。

【0026】

上記発明によれば、フレキシブル配線板が折曲された場合の折曲内側に対向する表示パネルの端部角には面取り部が形成されている。このため、フレキシブル配線板の表示パネルへの端部角への当接面が広範囲となり、フレキシブル配線板

の折り曲げ時に、配線パターンに局所的に力が作用することを防止することができる。そして、本発明では、さらに、絶縁保護層は面取り部よりも表示パネル内側にまで延びて形成されているので、この広範囲の面取り部に当接するのが、絶縁保護層又は異方性導電接着剤となる。

【0027】

この結果、フレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に確実に抑制し、信頼性に優れた表示モジュールを提供することができる。

【0028】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、フレキシブル配線板の絶縁保護層の内、フレキシブル配線板の幅方向両端部のみが表示パネル内側にまで延びて形成されていることを特徴としている。

【0029】

すなわち、フレキシブル配線板の折り曲げによる配線パターンの断線は、フレキシブル配線板の幅方向両端部で発生することが殆どである。

【0030】

そこで、本発明では、フレキシブル配線板の絶縁保護層の内、フレキシブル配線板の幅方向両端部のみを表示パネル内側にまで延ばしている。

【0031】

したがって、折り曲げ時の配線パターンの断線を効率良く抑制することができる。

【0032】

本発明のフレキシブル配線板は、上記課題を解決するために、基材上に配線パターンとその配線パターンを保護するための絶縁保護層とが形成され、端子部を異方性導電接着剤を用いて表示パネルに設けられた外部接続端子に接続されるフレキシブル配線板において、上記フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むべく、配線パターンの端子部側に延設されていることを特徴としている。

【0033】

上記の発明によれば、フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むべく、配線パターンの端子部側に延設されている。

【0034】

このため、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在することになる。したがって、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないので、配線パターンの断線を防止することができる。

【0035】

この結果、配線パターンを覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れたフレキシブル配線板を提供することができる。

【0036】

本発明のフレキシブル配線板の接続方法は、上記課題を解決するために、基材上に配線パターンとその配線パターンを保護するための絶縁保護層とが形成されたフレキシブル配線板の端子部を異方性導電接着剤を用いて表示パネルに設けられた外部接続端子に接続するフレキシブル配線板の接続方法において、上記フレキシブル配線板の絶縁保護層を、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延設することを特徴としている。

【0037】

上記発明によれば、基材上に配線パターンとその配線パターンを保護するための絶縁保護層とが形成されたフレキシブル配線板の端子部を異方性導電接着剤を用いて表示パネルに設けられた外部接続端子に接続するときには、上記フレキシブル配線板の絶縁保護層を、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延設する。

【0038】

このため、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在することになる。したがって、配線パター

ンが表示パネルの端部角に直接当接することができないので、配線パターンの断線を防止することができる。

【0039】

この結果、配線パターンを覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れたフレキシブル配線板の接続方法を提供することができる。

【0040】

また、本発明のフレキシブル配線板の接続方法は、上記記載のフレキシブル配線板の接続方法において、異方性導電接着剤を、表示パネルからはみ出すように延設することを特徴としている。

【0041】

上記発明によれば、絶縁保護層はフレキシブル配線板における配線パターンの端子部にまで延びているので、その上層に異方性導電接着剤が設けられることになる。そして、本発明では、異方性導電接着剤は、表示パネルからはみ出すように延設されている。

【0042】

このため、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する際に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在するとともに、さらにその上層に異方性導電接着剤が存在することになる。したがって、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する際には、この異方性導電接着剤が表示パネルの端部角に当接するように折曲されるので、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができるとともに、表示パネルの端部角への当接部分は異方性導電接着剤と絶縁保護層との2重層となっている。この結果、さらに配線パターンの断線を防止することができる。

【0043】

また、異方性導電接着剤を表示パネルからはみ出すように延設することによって、表示パネルとフレキシブル配線板とが表示パネルの端部縁にて接着され両者が剥がれるのをより困難にすることが可能となる。

【0044】

【発明の実施の形態】

【実施の形態1】

本発明の実施の一形態について図1ないし図6に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態では、表示モジュールとして、液晶モジュールについて説明するが、必ずしもこれに限らず、他の表示モジュールであってもよい。また、本実施の形態の液晶モジュールは、例えば、携帯電話、ポケットベル、ゲーム機器等の小型電子機器に使用されるものとなっている。

【0045】

本実施の形態の液晶モジュール10には、図2に示すように、図示しない偏向板に挟持された上ガラス基板1及び下ガラス基板2からなる表示パネルとしての液晶パネル11が設けられている。上記上ガラス基板1と下ガラス基板2との間には、図示しない液晶層が外部接続端子としてのパネル電極端子3とともに挟装されている。下ガラス基板2は上ガラス基板1よりも長く形成されており、上記パネル電極端子3は下ガラス基板2に露出して延在されたものとなっている。

【0046】

また、液晶モジュール10は、上記液晶パネル11を駆動するための液晶ドライバとして機能する半導体装置を有している。この半導体装置は、基材21の表面に配線パターンとしてのCu(銅)箔パターン22が形成されるフレキシブル配線板20と、このフレキシブル配線板20の表面側に搭載されて液晶ドライバ集積回路(I C : Integrated Circuit)として機能する図示しない半導体素子とからなっている。したがって、この半導体装置は、COF(Chip On Film)実装されたものとなっている。

【0047】

上記フレキシブル配線板20の基材21は、ポリイミド系樹脂からなる薄膜のフィルムからなり、厚さが40μm以下となっており、充分な可撓性を有している。

【0048】

また、上記フレキシブル配線板20の表面に形成されたCu(銅)箔パターン

22の上には絶縁保護層としてのソルダーレジスト(Solder Resist)23が熱圧着により積層されている。このソルダーレジスト23は、例えば、ポリイミド等の材質からなっており、Cu(銅)箔パターン22を外部から絶縁するとともに、Cu(銅)箔パターン22を錆の発生等の腐食から保護する保護膜としての機能を有しているとともに、さらに、フレキシブル配線板20の耐屈曲性を高める役割を果たしている。

【0049】

上記フレキシブル配線板20のCu(銅)箔パターン22には、図示しない半導体素子が突起電極にて接続され、その接続面は樹脂にて封止されている。

【0050】

一方、Cu(銅)箔パターン22を表面に有するフレキシブル配線板20の一端は液晶パネル11側に延び、そのCu(銅)箔パターン22の端部に形成された端子部としてのパターン端子部22aは液晶パネル11の下ガラス基板2に形成されているパネル電極端子3の端部にて異方性導電接着剤(ACF:Anisotropic Conductive Film)12によって接続されている。これによって、本実施の形態における半導体装置の半導体素子は、液晶ドライバ集積回路(IC:Integrated Circuit)として機能し、液晶パネル11を駆動する液晶ドライバとして機能するものとなっている。なお、フレキシブル配線板20の液晶パネル11とは反対側の端部においては、図示しないプリント配線板に接続されており、電源回路等により電力等を得ているものとする。

【0051】

ここで、本実施の形態の液晶モジュール10では、上記ソルダーレジスト23は、液晶パネル11の中に乗り入れている。すなわち、フレキシブル配線板20のソルダーレジスト23は、液晶パネル11の下ガラス基板2の端部縁2aよりも内側に入り込んでいる。

【0052】

これによって、図1に示すように、フレキシブル配線板20を液晶パネル11における下ガラス基板2の端縁2aを内側にして折り曲げたときにも、Cu(銅)箔パターン22は下ガラス基板2の端縁2aの端部角2bに接触しない。

【0053】

したがって、Cu（銅）箔パターン22が端部角2bに接触することによるCu（銅）箔パターン22の断線を防止することができる。

【0054】

ここで、上記ソルダーレジスト23における下ガラス基板2への乗り入れの程度は、図3に示すように、基材21の厚みとソルダーレジスト23の厚みとに密接に関係している。すなわち、基材21の厚みが厚くなることによって、図4に示すように、フレキシブル配線板20の反発力が強くなる。

【0055】

このため、図3に示すように、フレキシブル配線板20を下ガラス基板2に異方性導電接着剤12にて接着するときには、最初に異方性導電接着剤12を下ガラス基板2に塗布した状態にして位置決めのための仮圧着を行なう必要があるが、基材21の厚みが厚いと基材21の反発力が強くなり、仮圧着ができなくなる。すなわち、従来のTCP実装のフレキシブル配線板においては、基材厚みが75μm程度であり柔軟性に欠けていたので、ソルダーレジストを液晶パネル11に乗り入れると、仮圧着の際に、液晶パネル11への圧着性能が悪く、剥がれたりずれが生じたりしていた。

【0056】

一方、同図から分かるように、ソルダーレジスト23の厚みが厚くなるに伴って、ソルダーレジスト23の先端23aから有効接続部Lまでの距離が遠くなり、パターン端子部22aの接続範囲が狭くなる。本実施の形態では、基材21は前述したように、40μm以下であり、かつソルダーレジスト23の厚みも40μm以下となっているので、上記の点に関しては、接続信頼性は満足するものとなっている。すなわち、従来のTCP実装のフレキシブル配線板においては、ソルダーレジスト23を液晶パネル11に乗り入れるということはできなかったが、COF実装の基材21の厚みの薄さによって、フレキシブル配線板20によってこれが可能になったといえる。

【0057】

このように、本実施の形態の液晶モジュール10では、フレキシブル配線板2

0のソルダーレジスト23は、液晶パネル11との接続状態において液晶パネル11の内側にまで入り込むように延びて形成されている。このため、フレキシブル配線板20を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板20の折曲内側にはソルダーレジスト23が存在することになる。したがって、Cu(銅)箔パターン22が液晶パネル11の端部角2bに直接当接することができないので、Cu(銅)箔パターン22の断線を防止することができる。

【0058】

この結果、Cu(銅)箔パターン22を覆うソルダーレジスト23を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板20において、Cu(銅)箔パターン22の短絡が確実に防止される。すなわち、ソルダーレジスト23が乗り上げていないと、Cu(銅)箔パターン22の露出部で短絡発生の可能生があるが、これを防止することができる。また、折り曲げ時のCu(銅)箔パターン22の断線を簡便に抑制し、信頼性に優れた液晶モジュール10を提供することができる。

【0059】

また、本実施の形態の液晶モジュール10では、フレキシブル配線板20における基材21の厚みを40μm以下としているので、従来の基材厚みが75μmであるTCP実装方式と比べて、基材厚みが小さい。また、ソルダーレジスト23の厚みも40μm以下であり、かつソルダーレジスト23はCu(銅)箔パターン22を含む基材21に熱圧着により接合されているので、接着剤を使用しておらず、フレキシブル配線板20全体としても厚さは薄い。また、ソルダーレジスト23は、一般的に、基材21よりも可撓性に富み、さらに、ソルダーレジスト23の厚みも40μm以下であることから折り曲げの可撓性については充分である。したがって、フレキシブル配線板20を容易に折曲することができる。

なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変更が可能である。例えば、上記実施の形態では、異方性導電接着剤12は、パネル電極端子3とパターン端子部22aとの間に設けられており、かつ下ガラス基板2の内側に入り込んだものとなっている。

【0060】

しかしながら、必ずしもこれに限らず、例えば、図5に示すように、異方性導

電接着剤13を下ガラス基板2の端縁2aからはみ出した状態とすることが可能である。すなわち、同図においては、ソルダーレジスト23が下ガラス基板2に乗り入れるとともに、異方性導電接着剤13が下ガラス基板2の端縁2aから外にはみ出している。なお、このとき、異方性導電接着剤13はソルダーレジスト23の上に積層されたものとなっている。

【0061】

この構成によって、図6に示すように、このフレキシブル配線板20を液晶パネル11における下ガラス基板2の端縁2aを内側にして折り曲げたときにも、Cu(銅)箔パターン22は下ガラス基板2の端縁2aの端部角2bに接触しないものとなる。なお、同図において、異方性導電接着剤12は比較的固いので、フレキシブル配線板20程の可撓性はない。

【0062】

また、同図においては、コモン側においても、同様に、フレキシブル配線板20のソルダーレジスト23を、液晶パネル11の下ガラス基板2の端部縁よりも内側に入り込ませている。ただし、この場合は、上ガラス基板1にフレキシブル配線板20を取り付けており、フレキシブル配線板20の基材21側に折曲したものを見ている。すなわち、本実施の形態の構成は、フレキシブル配線板20を液晶パネル11を内側にして折り曲げない場合にも適用可能である。このような場合には、Cu(銅)箔パターン22に露出部分がないので、ゴミの付着によるリーク等の防止が可能である。また、異方性導電接着剤12を液晶パネル11からはみ出していることによって、液晶パネル11とフレキシブル配線板20とが液晶パネル11の端部縁にて接着されることにより、フレキシブル配線板20を外側に折り曲げる際の、液晶パネル11とフレキシブル配線板20との剥がれをより確実に防止することができる。

【0063】

このように、本実施の形態の液晶モジュール10では、ソルダーレジスト23はフレキシブル配線板20におけるCu(銅)箔パターン22のパターン端子部22aにまで延びているので、その上層に異方性導電接着剤13が設けられることになる。そして、本実施の形態では、異方性導電接着剤13は、液晶パネル1

1からはみ出すように設けることが可能となっている。

【0064】

このため、フレキシブル配線板20を折り曲げて使用する際に、フレキシブル配線板20の折曲内側にはソルダーレジスト23が存在するとともに、さらにその上層に異方性導電接着剤13が存在することになる。したがって、フレキシブル配線板20を折り曲げて使用する際には、この異方性導電接着剤13が液晶パネル11の端部角2bに当接するように折曲があるので、Cu(銅)箔パターン22が液晶パネル11の端部角2bに直接当接することができないとともに、液晶パネル11の端部角2bへの当接部分は異方性導電接着剤13とソルダーレジスト23との2重層となっている。この結果、さらにCu(銅)箔パターン22の断線を防止することができる。

【0065】

また、異方性導電接着剤12を液晶パネル11からはみ出すように設けることによって、液晶パネル11とフレキシブル配線板20とが液晶パネル11の端部縁にて接着され両者が剥がれるのをより困難にすることが可能となる。

【0066】

また、本実施の形態のフレキシブル配線板20では、フレキシブル配線板20のソルダーレジスト23は、液晶パネル11との接続状態において液晶パネル11内側にまで入り込むべく、Cu(銅)箔パターン22のパターン端子部22a側に延設されている。

【0067】

このため、フレキシブル配線板20を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板20の折曲内側にはソルダーレジスト23が存在することになる。したがって、Cu(銅)箔パターン22が液晶パネル11の端部角2bに直接当接することができないので、Cu(銅)箔パターン22の断線を防止することができる。

【0068】

この結果、Cu(銅)箔パターン22を覆うソルダーレジスト23を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板20において、Cu(銅)箔パターン2

2の短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時のCu(銅)箔パターン22の断線を簡便に抑制し、信頼性に優れたフレキシブル配線板20を提供することができる。

【0069】

また、本実施の形態のフレキシブル配線板20の接続方法では、基材21上にCu(銅)箔パターン22とそのCu(銅)箔パターン22を保護するためのソルダーレジスト23とが形成されたフレキシブル配線板20のパターン端子部22aを異方性導電接着剤12を用いて液晶パネル11に設けられたパネル電極端子3に接続するときには、フレキシブル配線板20のソルダーレジスト23を液晶パネル11との接続状態において液晶パネル11内側にまで入り込むように延設する。

【0070】

このため、フレキシブル配線板20を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板20の折曲内側にはソルダーレジスト23が存在することになる。したがって、Cu(銅)箔パターン22が液晶パネル11の端部角2bに直接当接することができないので、Cu(銅)箔パターン22の断線を防止することができる。

【0071】

この結果、Cu(銅)箔パターン22を覆うソルダーレジスト23を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板20において、Cu(銅)箔パターン22の短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時のCu(銅)箔パターン22の断線を簡便に抑制し、信頼性に優れたフレキシブル配線板20の接続方法を提供することができる。

【0072】

また、本実施の形態のフレキシブル配線板20の接続方法では、ソルダーレジスト23はフレキシブル配線板20におけるCu(銅)箔パターン22のパターン端子部22aにまで延びているので、その上層に異方性導電接着剤12が設けられることになる。そして、本実施の形態では、異方性導電接着剤12は、液晶パネル11からはみ出すように延設されている。

【0073】

このため、フレキシブル配線板20を折り曲げて使用する際に、フレキシブル配線板20の折曲内側にはソルダーレジスト23が存在するとともに、さらにその上層に異方性導電接着剤12が存在することになる。したがって、フレキシブル配線板20を折り曲げて使用する際には、この異方性導電接着剤12が液晶パネル11の端部角2bに当接するよう折曲されるので、Cu(銅)箔パターン22が液晶パネル11の端部角2bに直接当接することができるとともに、液晶パネル11の端部角2bへの当接部分は異方性導電接着剤12とソルダーレジスト23との2重層となっている。この結果、さらにCu(銅)箔パターン22の断線を防止することができる。

【0074】

また、異方性導電接着剤12を液晶パネル11からはみ出すように延設することによって、液晶パネル11とフレキシブル配線板20とが液晶パネル11の端部縁にて接着され両者が剥がれるのをより困難にすることが可能となる。

【0075】

〔実施の形態2〕

本発明の他の実施の形態について図7及び図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、前記実施の形態1で述べた各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。

【0076】

本実施の形態の液晶モジュール30は、図7に示すように、前記実施の形態1における図2に示した液晶モジュール10において、前記端部角2bに面取り部32bが施された下ガラス基板32を有するものとなっている。

【0077】

そして、本実施の形態においても、フレキシブル配線板20におけるソルダーレジスト23は、下ガラス基板32の内側にまで乗り上げている。なお、異方性導電接着剤12は、この面取り部32bの上端縁まで塗布されたものとなっている。

【0078】

上記の構成の液晶モジュール30では、フレキシブル配線板20をこの下ガラス基板32の面取り部32bの部分で折曲しても、基材21のCu(銅)箔パターン22が面取り部32bに直接当接する事がなく、ソルダーレジスト23を介してCu(銅)箔パターン22が当接する。したがって、Cu(銅)箔パターン22の断線を防止することができる。

【0079】

なお、比較例として、図8に示すように、フレキシブル配線板20における面取り部32bの当接部分にソルダーレジスト23が存在しない場合には、フレキシブル配線板20を折曲したときにCu(銅)箔パターン22がこの面取り部32bに当接して、Cu(銅)箔パターン22の断線が生じ易いものとなる。また、この場合には、Cu(銅)箔パターン22の露出部に異物が付着し、これよってリーク及び断線が生じることにもなる。

【0080】

このように、本実施の形態の液晶モジュール30では、フレキシブル配線板20が折曲された場合の折曲内側に対向する液晶パネル11の下ガラス基板32における端部角には面取り部32bが形成されている。このため、フレキシブル配線板20の液晶パネル11への当接面が広範囲となり、フレキシブル配線板20の折り曲げ時に、Cu(銅)箔パターン22に局所的に力が作用することを防止することができる。そして、本実施の形態では、さらに、ソルダーレジスト23面取り部32bよりも液晶パネル11内側にまで延びて形成されているので、広範囲の面取り部32bに当接するのが、ソルダーレジスト23となる。

【0081】

この結果、フレキシブル配線板20において、Cu(銅)箔パターン22の短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時のCu(銅)箔パターン22の断線を簡便に確実に抑制し、信頼性に優れた液晶モジュール30を提供することができる。

【0082】

なお、本実施の形態においては、前記実施の形態1において示したように、異

方性導電接着剤13を下ガラス基板32の面取り部32bよりもはみ出させることが可能である。

【0083】

【実施の形態3】

本発明の他の実施の形態について図9に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態1及び実施の形態2の図面に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、前記実施の形態1及び実施の形態2で述べた各種の特徴点については、本実施の形態についても組み合わせて適用し得るものとする。

【0084】

本実施の形態の液晶モジュール40は、図9に示すように、前記実施の形態1及び実施の形態2に示した液晶モジュール10・30において、ソルダーレジスト23の下ガラス基板2への乗り入れは、各フレキシブル配線板20の幅方向の左右の両端部20a・20bにおいてのみ行なわれるものとなっている。

【0085】

この理由は、フレキシブル配線板20を折り曲げて下ガラス基板2の端縁2aに接触することによるCu(銅)箔パターン22の断線は、経験的に、フレキシブル配線板20の左右の両端部に発生するのが殆どであることが分かっているためである。したがって、その部分においてのみソルダーレジスト43を乗り上げれば、断線発生は抑制される。

【0086】

そこで、本実施の形態では、同図に示すように、フレキシブル配線板20のCu(銅)箔パターン22における左右の両端部にのみソルダーレジスト43を乗り上げたものとしている。ここで、Cu(銅)箔パターン22における左右の両端部とは、左右から少なくとも一つのパターン端子部22a以上を意味し、例えば、両端部とも例えば4個程度の外部接続用端子22aにソルダーレジスト43を乗り上げさすのが好ましい。

【0087】

なお、同図においては示していないが、このソルダーレジスト43の乗り入れ

に加えて異方性導電接着剤13の下ガラス基板2つまり液晶パネル11からはみ出しを行なうことができる。

【0088】

このように、本実施の形態の液晶モジュール40では、フレキシブル配線板20のソルダーレジスト23の内、フレキシブル配線板20の幅方向両端部のみを液晶パネル11内側にまで延ばしている。

【0089】

したがって、折り曲げ時のCu(銅)箔パターン22の断線を効率良く抑制することができる。

【0090】

【発明の効果】

本発明の表示モジュールは、以上のように、フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延びて形成されているものである。

【0091】

それゆえ、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在することになる。したがって、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないので、配線パターンの断線を防止することができる。

【0092】

この結果、配線パターンを覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れた表示モジュールを提供することができるという効果を奏する。

【0093】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、異方性導電接着剤は、表示パネルからはみ出すように設けられているものである。

【0094】

それゆえ、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する際には、この異方性導電

接着剤が表示パネルの端部角に当接するように折曲されるので、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないとともに、表示パネルの端部角への当接部分は異方性導電接着剤と絶縁保護層との2重層となっている。この結果、さらに配線パターンの断線を防止することができるという効果を奏する。

【0095】

さらに、異方性導電接着剤を表示パネルからはみ出すように設けることによって、表示パネルとフレキシブル配線板とが表示パネルの端部縁にて接着され両者が剥がれるのをより困難にすることが可能となるという効果を奏する。

【0096】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、フレキシブル配線板における基材の厚みを40μm以下とし、かつ絶縁保護層の厚みを40μm以下とするとともに、上記絶縁保護層は配線パターンを含む基材に熱圧着により接合されているものである。

【0097】

それゆえ、フレキシブル配線板における基材の厚みを40μm以下としているので、従来の基材厚みが75μmであるTCP実装方式と比べて、基材厚みが小さい。また、絶縁保護層の厚みも40μm以下であり、かつ絶縁保護層は配線パターンを含む基材に熱圧着により接合されているので、接着剤を使用しておらず、フレキシブル配線板全体としても厚さは薄い。また、絶縁保護層は、一般的に、基材よりも可撓性に富む。したがって、フレキシブル配線板を容易に折曲することができるという効果を奏する。

【0098】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、フレキシブル配線板が折曲された場合の折曲内側に対向する表示パネルの端部角には面取り部が形成されているとともに、絶縁保護層は面取り部よりも表示パネル内側にまで延びて形成されているものである。

【0099】

それゆえ、表示パネルの端部角には面取り部が形成されているので、フレキシブル配線板の表示パネルへの端部角への当接面が広範囲となり、フレキシブル配

線板の折り曲げ時に、配線パターンに局所的に力が作用することを防止することができる。そして、本発明では、さらに、絶縁保護層は面取り部よりも表示パネル内側にまで延びて形成されているので、この広範囲の面取り部に当接するのが、絶縁保護層又は異方性導電接着剤となる。

【0100】

この結果、フレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に確実に抑制し、信頼性に優れた表示モジュールを提供することができるという効果を奏する。

【0101】

また、本発明の表示モジュールは、上記記載の表示モジュールにおいて、フレキシブル配線板の絶縁保護層の内、フレキシブル配線板の幅方向両端部のみが表示パネル内側にまで延びて形成されているものである。

【0102】

それゆえ、折り曲げ時の配線パターンの断線を効率良く抑制することができるという効果を奏する。

【0103】

また、本発明のフレキシブル配線板は、以上のように、フレキシブル配線板の絶縁保護層は、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むべく、配線パターンの端子部側に延設されているものである。

【0104】

それゆえ、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在することになる。したがって、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないので、配線パターンの断線を防止することができる。

【0105】

この結果、配線パターンを覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れたフレキシブル配線板を提供することができるという効果を奏する。

【0106】

また、本発明のフレキシブル配線板の接続方法は、以上のように、フレキシブル配線板の絶縁保護層を、表示パネルとの接続状態において表示パネル内側にまで入り込むように延設する方法である。

【0107】

それゆえ、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する場合に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在することになる。したがって、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないので、配線パターンの断線を防止することができる。

【0108】

この結果、配線パターンを覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、配線パターンの短絡が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れたフレキシブル配線板の接続方法を提供することができるという効果を奏する。

【0109】

また、本発明のフレキシブル配線板の接続方法は、上記記載のフレキシブル配線板の接続方法において、異方性導電接着剤を、表示パネルからはみ出すように延設する方法である。

【0110】

それゆえ、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する際に、フレキシブル配線板の折曲内側には絶縁保護層が存在するとともに、さらにその上層に異方性導電接着剤が存在することになる。したがって、フレキシブル配線板を折り曲げて使用する際には、この異方性導電接着剤が表示パネルの端部角に当接するように折曲されるので、配線パターンが表示パネルの端部角に直接当接することができないとともに、表示パネルの端部角への当接部分は異方性導電接着剤と絶縁保護層との2重層となっている。この結果、さらに配線パターンの断線を防止することができるという効果を奏する。

【0111】

さらに、異方性導電接着剤を表示パネルからはみ出すように延設することによ

って、表示パネルとフレキシブル配線板とが表示パネルの端部縁にて接着され両者が剥がれるのをより困難にすることが可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明における液晶モジュールの実施の一形態を示すものであり、フレキシブル配線板を折曲した状態の断面図である。

【図2】

上記液晶モジュールのフレキシブル配線板を水平にした状態を示す断面図である。

【図3】

上記液晶モジュールのフレキシブル配線板におけるソルダーレジストの下ガラス基板への乗り入れ状態を示す詳細断面図である。

【図4】

上記フレキシブル配線板における基材の厚みについての反発力と折り曲げ角（R）との関係を示す特性図である。

【図5】

上記フレキシブル配線板において、さらに異方性導電接着剤をも下ガラス基板からはみ出させた状態を示す断面図である。

【図6】

図5に示すフレキシブル配線板を折り曲げた状態を示す断面図である。

【図7】

本発明における液晶モジュールの他の実施の形態を示すものであり、下ガラス基板に面取り部を設けるとともに、ソルダーレジストを下ガラス基板の内側に乗り入れさせた状態を示す断面図である。

【図8】

図7の比較例を示すものであり、ソルダーレジストが下ガラス基板の内側に乗り入れていない状態を示す断面図である。

【図9】

本発明における液晶モジュールのさらに他の実施の形態を示す平面図である。

【図10】

従来の液晶モジュールにおけるT C P実装のフレキシブル配線板を示す断面図である。

【図11】

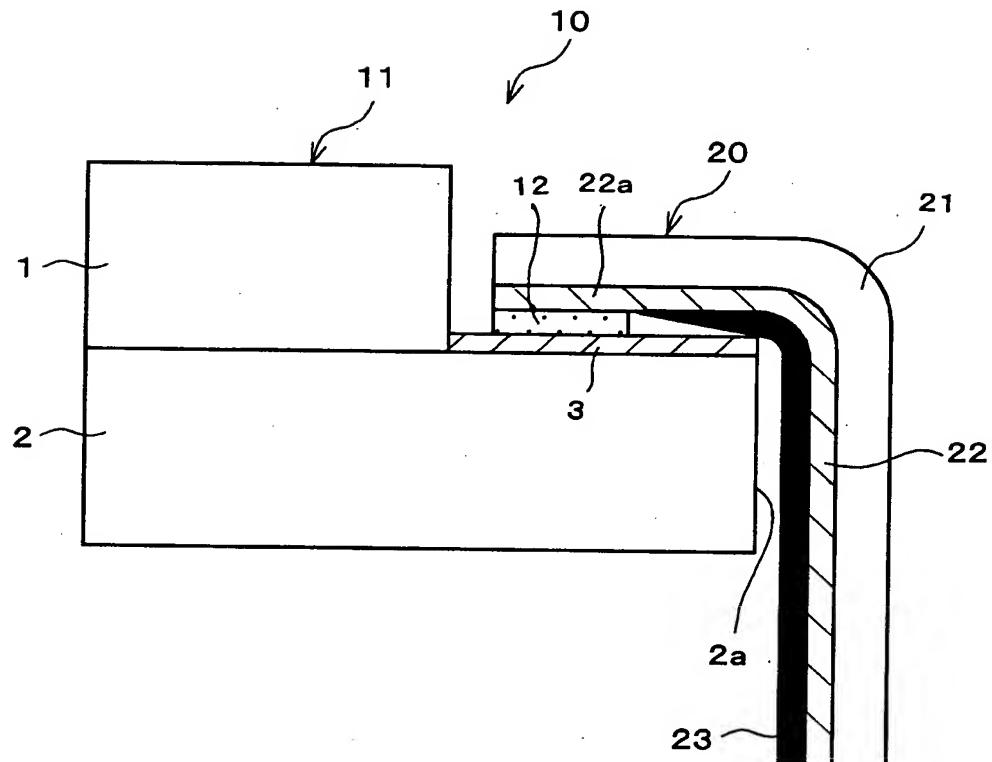
従来の液晶モジュールにおけるC O F実装のフレキシブル配線板を示す断面図である。

【符号の説明】

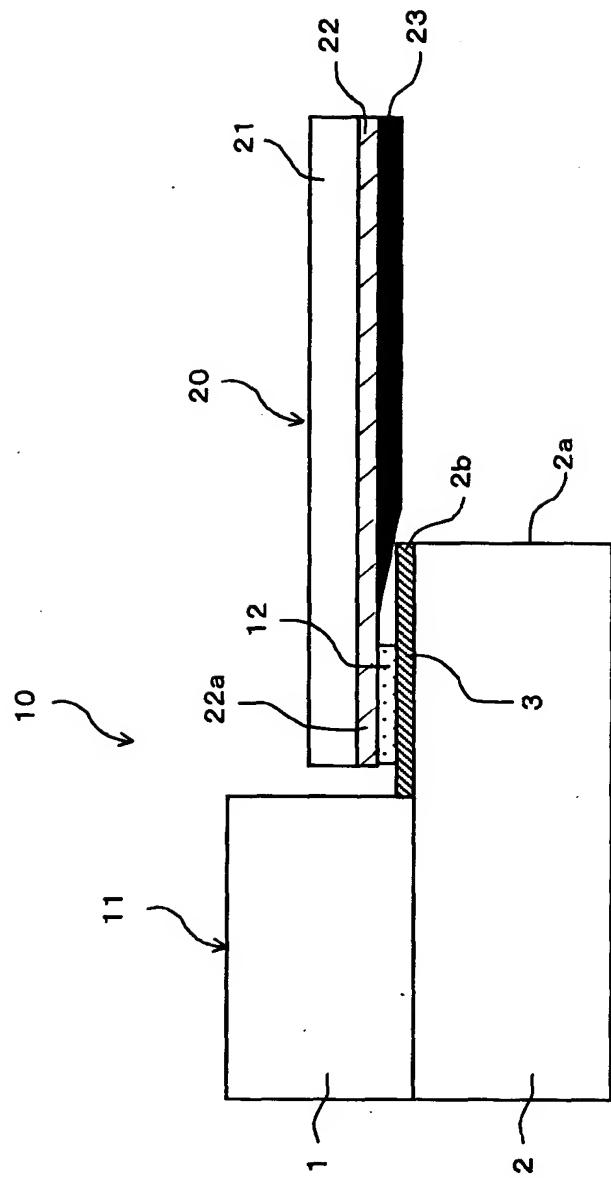
- 1 上ガラス基板
- 2 下ガラス基板
- 2 a 端縁
- 2 b 端部角
- 3 パネル電極端子（外部接続端子）
- 1 0 液晶モジュール（表示モジュール）
- 1 1 液晶パネル（表示パネル）
- 1 2 異方性導電接着剤
- 1 3 異方性導電接着剤
- 2 0 フレキシブル配線板
- 2 0 a 両端部
- 2 0 b 両端部
- 2 1 基材
- 2 2 Cu（銅）箔パターン（配線パターン）
- 2 2 a パターン端子部（端子部）
- 2 3 ソルダーレジスト（絶縁保護層）
- 3 0 液晶モジュール（表示モジュール）
- 3 2 下ガラス基板
- 3 2 b 面取り部
- 4 0 液晶モジュール（表示モジュール）

【書類名】 図面

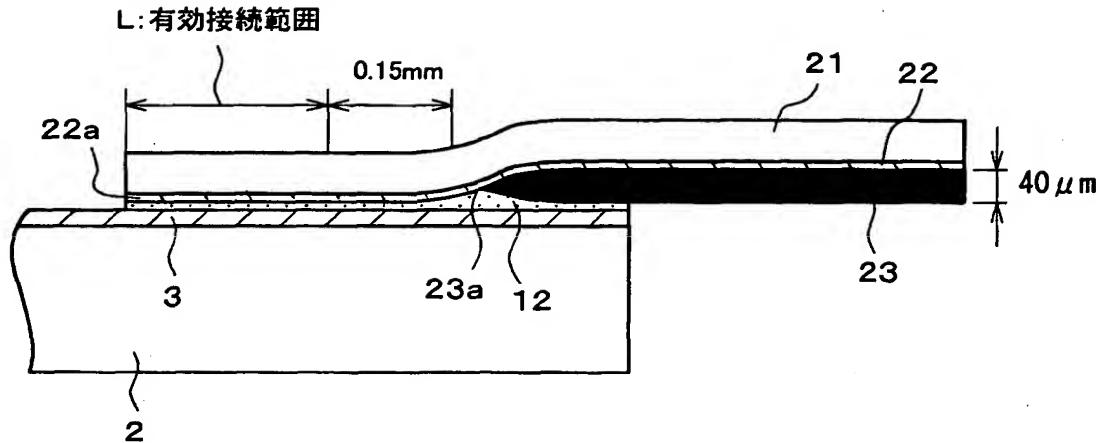
【図1】



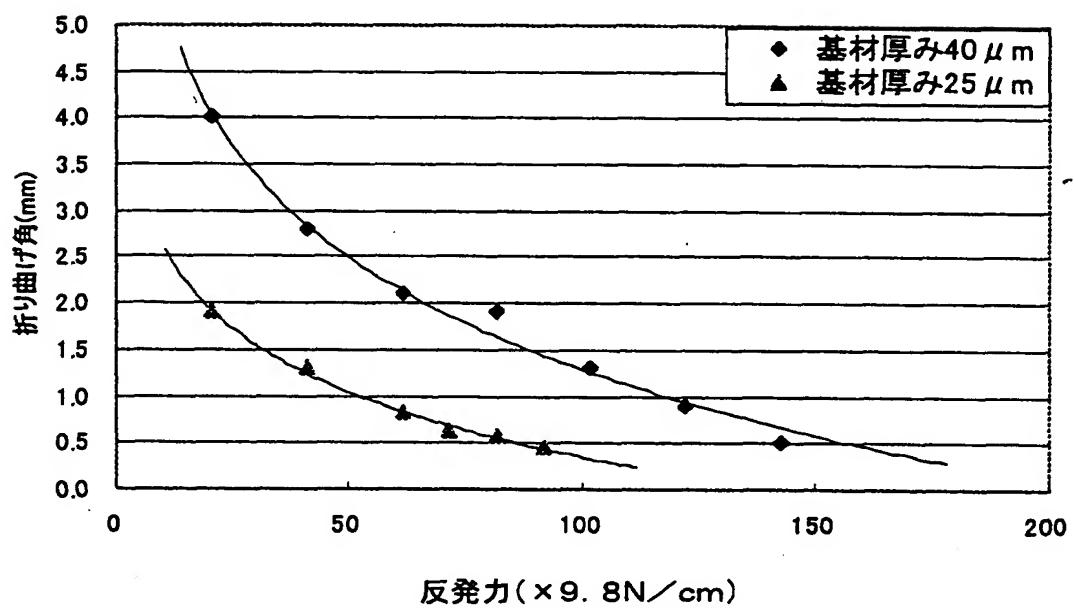
【図2】



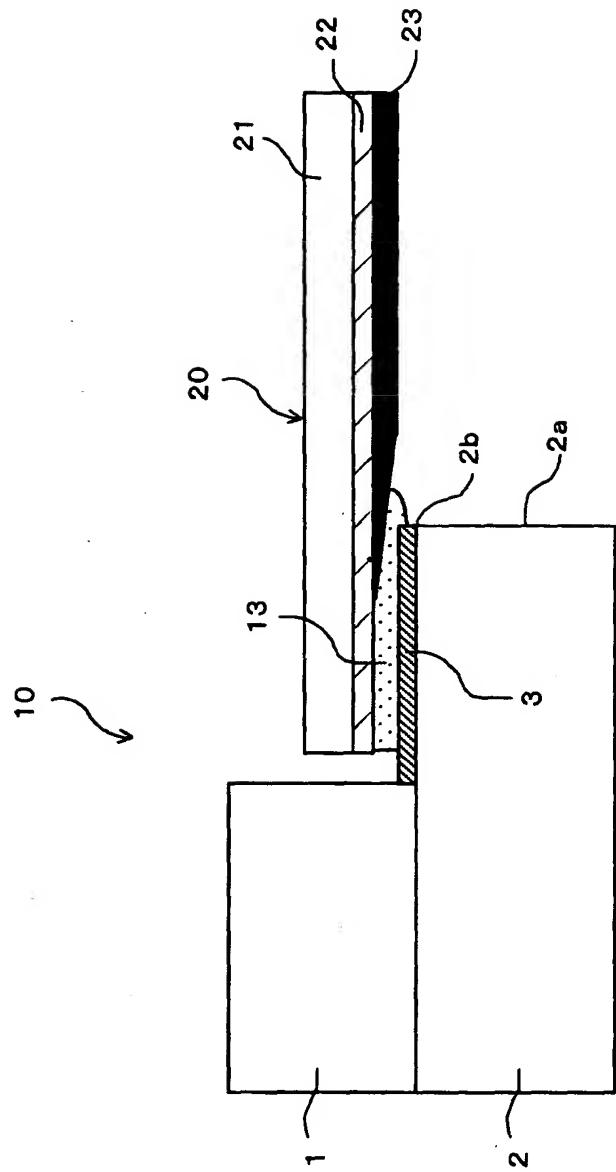
【図3】



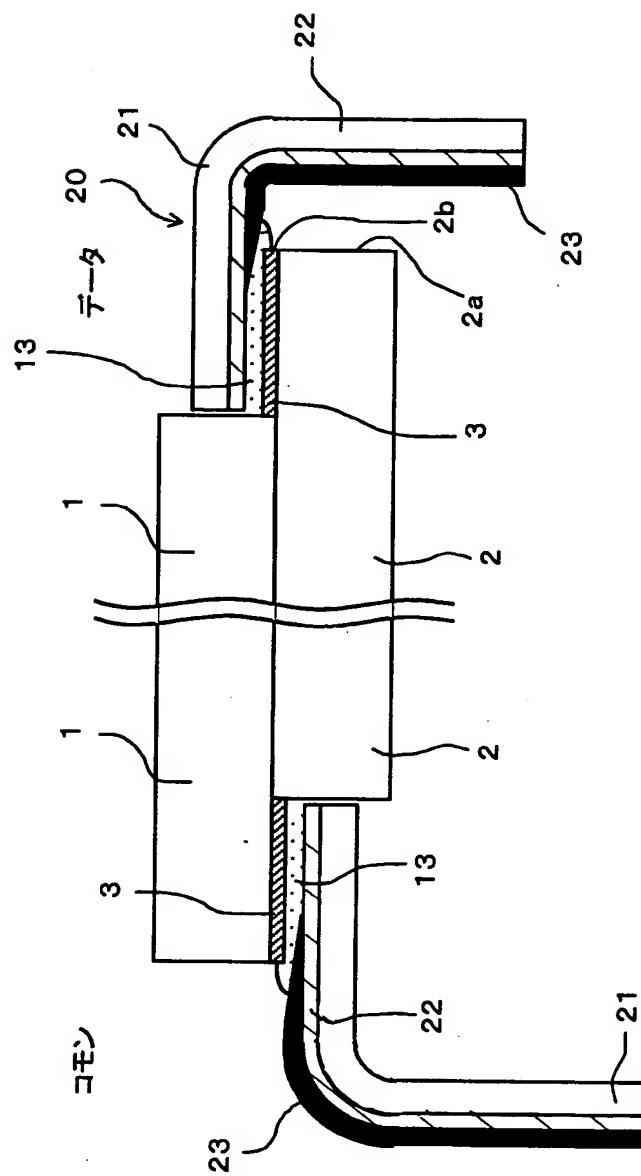
【図4】



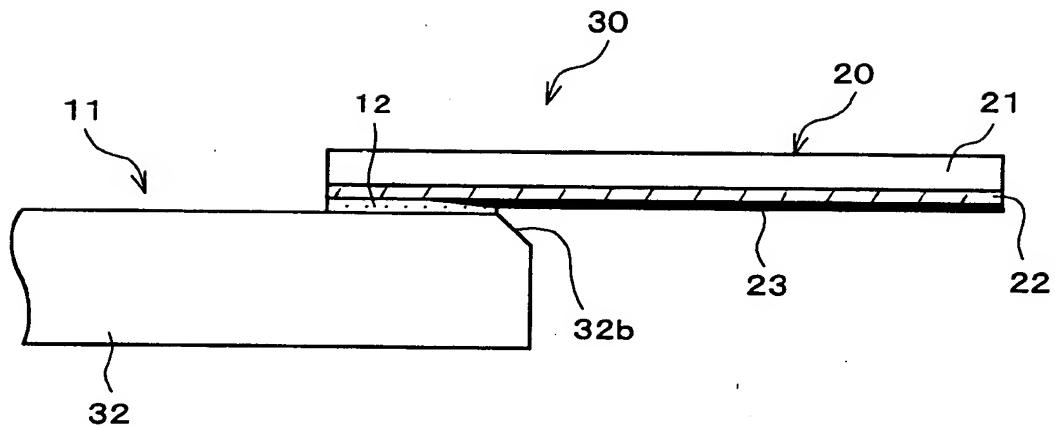
【図5】



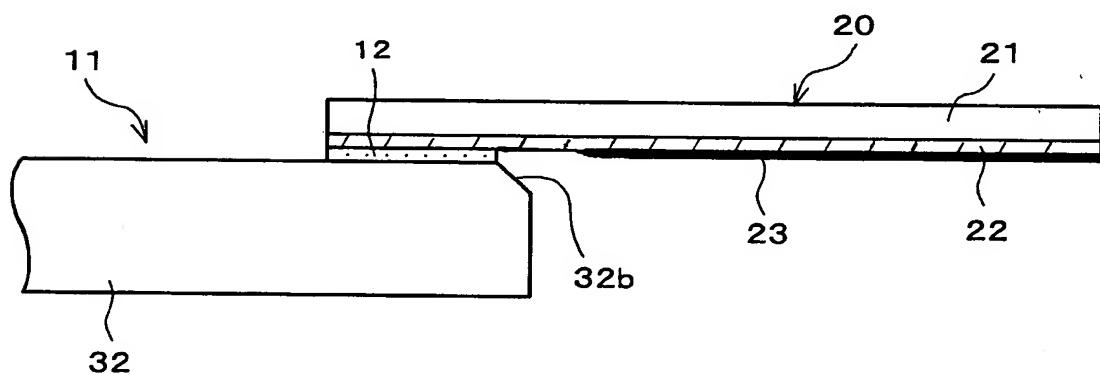
【図6】



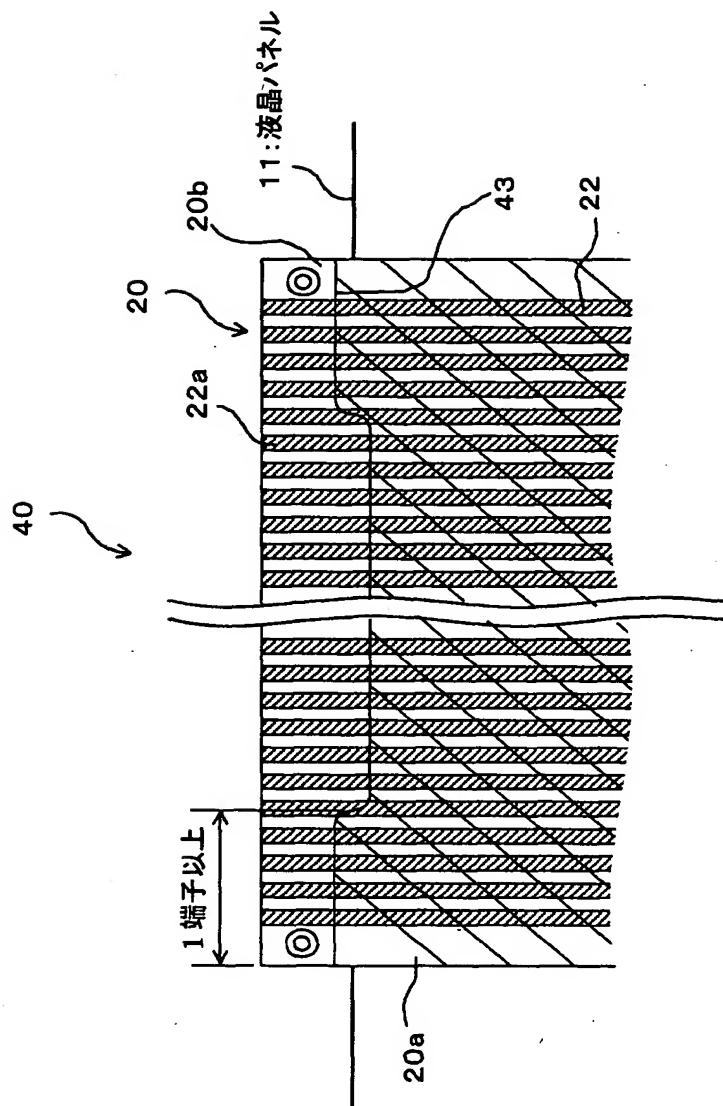
【図7】



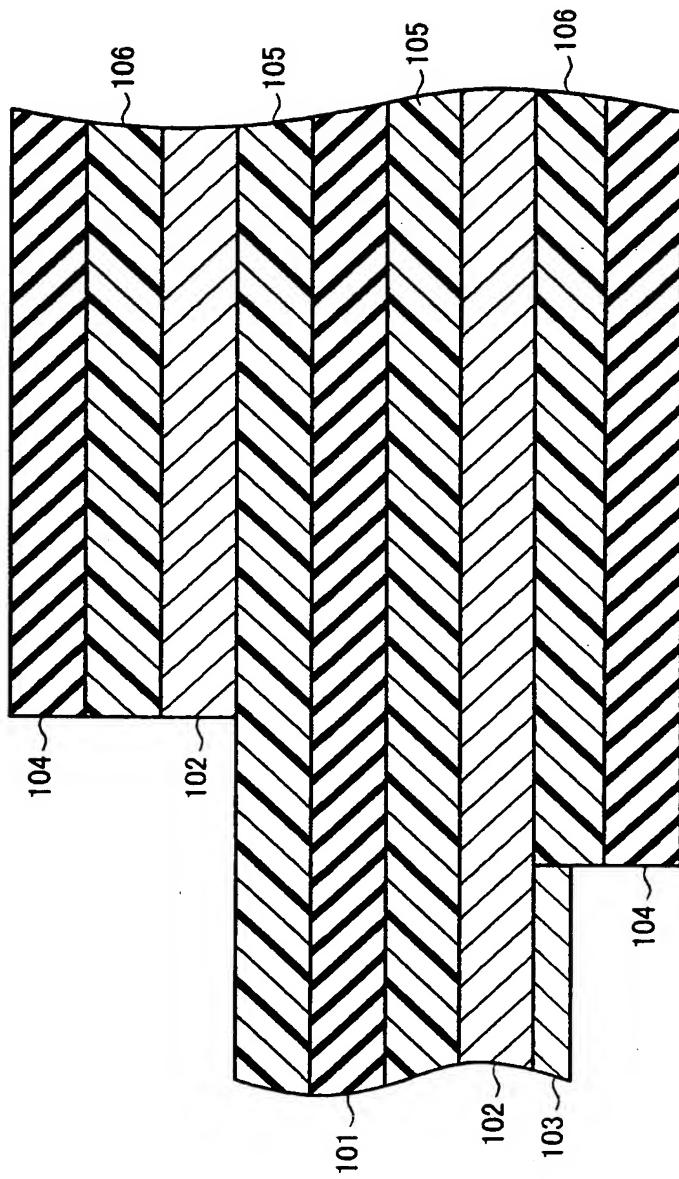
【図8】



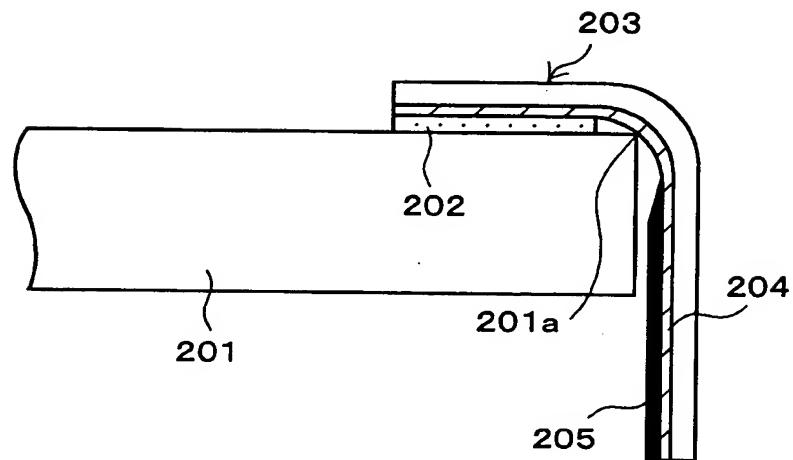
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配線を覆う絶縁保護膜を備え、折り曲げて使用されるフレキシブル配線板において、絶縁保護膜の絶縁不良が確実に防止され、かつ、折り曲げ時の配線パターンの断線を簡便に抑制し、信頼性に優れた表示モジュールを提供する。

【解決手段】 液晶パネル11に設けられたパネル電極端子3に、異方性導電接着剤12を用いてフレキシブル配線板20におけるCu(銅)箔パターン22のパターン端子部22aが接合される。フレキシブル配線板20には、基材21上に設けられたCu(銅)箔パターン22を保護するためのソルダーレジスト23が形成されている。フレキシブル配線板20のソルダーレジスト23は、液晶パネル11との接続状態において液晶パネル11内側にまで入り込むように延びて形成されている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社